

# SNR-QSFP28-LR4

100G QSFP28 Transceivers

## SNR-QSFP28-LR4

Одномодовый трансивер QSFP28 100GBASE-LR4

Соответствует требованиям RoHS6

### Особенности

- ◆ Поддерживает скорость передачи 103 Гбит/с и 112 Гбит/с
- ◆ Один блок питания 3,3 В
- ◆ Рассеяние мощности < 4 Вт
- ◆ До 10 км по одномодовому волокну
- ◆ Соответствует требованиям RoHS-6 (не содержит свинца)
- ◆ Рабочая температура корпуса в стандартном исполнении: 0°C ~+70°C
- ◆ Четыре DML LAN-WDM-канала по 25 Гбит/с на стороне излучателя
- ◆ Площадки PIN и TIA на стороне приемника
- ◆ Электрический интерфейс 4x25Г
- ◆ Дуплексный разъем LC
- ◆ Интерфейс I2C с интегрированной функцией цифрового мониторинга
- ◆ Сертификация безопасности: TUV/UL/FDA
- ◆ Соответствует требованиям RoHS



### Применение

- ◆ 100GBASE-LR4 100G Ethernet
- ◆ OTU4 4I1-9D1F

### Информация для заказа

| Артикул               | Скорость передачи данных | Тип волокна | Расстояние *(Прим.2) | Интерфейс | Темп.      | DDMI |
|-----------------------|--------------------------|-------------|----------------------|-----------|------------|------|
| SNR-QSFP28-LR4*Прим.1 | 112 Гбит/с               | SMF         | 10 км                | LC        | 0°C ~+70°C | ДА   |

Прим.1: Также поддерживает 103 Гбит/с

Прим.2: По одномодовому волокну

\*Изображение продукта приведено исключительно в справочных целях

# SNR-QSFP28-LR4

100G QSFP28 Transceivers

## Соответствие нормативным актам

| Сертификат продукта | Номер сертификата | Применимый стандарт           |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| TUV                 | R50135086         | EN 60950-1:2006+A11+A1+A12+A2 |
|                     |                   | EN 60825-1:2014               |
|                     |                   | EN 60825-2:2004+A1+A2         |
| UL                  | E317337           | UL 60950-1                    |
|                     |                   | CSA C22.2 No. 60950-1-07      |
| EMC CE              | AE 50384190 0001  | EN 55032:2012                 |
|                     |                   | EN 55032:2015                 |
|                     |                   | EN 55024:2010                 |
|                     |                   | EN 55024:2010+A1              |
| FCC                 | WTF14F0514417E    | 47 CFR PART 15 OCT., 2013     |
| FDA                 | /                 | CDRH 1040.10                  |
| ROHS                | /                 | 2011/65/EU                    |

## Описание

Оптические трансиверы серии SNR-QSFP28-LR4 предназначены для использования в оптических соединениях Gigabit Ethernet 112 Гигабит по одномодовому волокну на расстояния до 10 км. Данные модули разработаны в полном соответствии с требованиями спецификации IEEE 802.3ba 100GBASE-LR4. Функции цифрового мониторинга доступны через интерфейс I2C в соответствии с QSFP+ MSA.

## Абсолютные максимальные значения

| Параметр                   | Обозначение | Мин  | Макс | Ед. измерения |
|----------------------------|-------------|------|------|---------------|
| Температура хранения       | Ts          | -40  | +85  | °C            |
| Напряжение питания         | Vcc         | -0,5 | 3,6  | В             |
| Относительная влажность    | RH          | 5    | 85   | %             |
| Порог разрушения приемника | Rxdmg       | 5,5  |      | дБм           |

\* Превышение любого из этих значений может привести к выведению устройства из строя без возможности восстановления.

## Рекомендуемые условия эксплуатации

| Параметр            | Обозначение | Мин.  | Типовое | Макс. | Ед. измерения |
|---------------------|-------------|-------|---------|-------|---------------|
| Рабочая температура | Tc          | 0     |         | 70    | °C            |
| Напряжение питания  | Vcc         | 3,135 | 3,3     | 3,465 | В             |
| Рассеяние мощности  | Pd          |       |         | 4     | Вт            |

## Электрические характеристики

| Параметр                            | Обозначение | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. Изм. | Комментарии |
|-------------------------------------|-------------|------|------|-------|----------|-------------|
| <b>Передатчик</b>                   |             |      |      |       |          |             |
| Амплитуда входного сигнала          |             |      |      | 900   | mVp-p    |             |
| Входной импеданс (дифференциальный) | Zin         |      |      | 10    | %        |             |

# SNR-QSFP28-LR4

## 100G QSFP28 Transceivers

| Параметр  | Обозначение | Мин.                     | Тип. | Макс. | Ед. Изм. | Комментарии |
|---|-------------|--------------------------|------|-------|----------|-------------|
| Входные параметры под нагрузкой                   |             |                          |      |       |          |             |
| Ширина глаза                                      |             | 0,46                     |      |       | ЕИ       |             |
| Применимый синусоидальный джиттер полного размаха |             | IEEE 802.3bm Table 88-13 |      |       |          |             |
| Высота глаза                                      |             | 95                       |      |       | мВ       |             |
| Напряжение синфазного сигнала (пост.ток)          |             | -350                     |      | 2850  | мВ       |             |
| <b>Приемник</b>                                   |             |                          |      |       |          |             |
| Амплитуда сигнала на выходе (дифференциал)        |             | 200                      |      | 900   | mVpp     |             |
| Выходной импеданс (дифференциальный)              | Zout        |                          |      | 10    | %        |             |
| Время нарастания и спада оптического сигнала      | tr/tf       | 12                       |      |       | пс       | 20%~80%     |
| Ширина глаза                                      |             | 0,57                     |      |       | ЕИ       |             |
| Высота глаза (дифференциал)                       |             | 228                      |      |       | мВ       |             |
| Вертикальное раскрытие глаза-диаграммы            |             |                          |      | 5,5   | дБ       |             |

## Оптические характеристики

### 100GBASE-LR4

| Параметр   | Обозначение    | Мин     | Тип.    | Макс    | Ед. Изм. |
|--|----------------|---------|---------|---------|----------|
| <b>Излучатель</b>                                  |                |         |         |         |          |
| Скорость передачи сигналов на линию                | BRave          |         | 25,78   |         | Гбит/с   |
| Колебания скорости передачи данных                 |                | -100    |         | +100    | ppm      |
| Полоса_0 Центральная длина волны                   | $\lambda_{c0}$ | 1294,53 | 1295,56 | 1296,59 | нм       |
| Полоса_1 Центральная длина волны                   | $\lambda_{c1}$ | 1299,02 | 1300,05 | 1301,09 | нм       |
| Полоса_2 Центральная длина волны                   | $\lambda_{c2}$ | 1303,54 | 1304,58 | 1305,63 | нм       |
| Полоса_3 Центральная длина волны                   | $\lambda_{c3}$ | 1308,09 | 1309,14 | 1310,19 | нм       |
| Общая средняя выходная мощность, на полосу         | $P_D$          |         |         | 10,5    | дБм      |
| Средняя выходная мощность, на каждую полосу*Прим.3 | $P_{each}$     | -4,3    |         | 4,5     | дБм      |

# SNR-QSFP28-LR4

## 100G QSFP28 Transceivers

| Параметр   | Обозначение    | Мин                                | Тип.    | Макс    | Ед. Изм. |
|--|----------------|------------------------------------|---------|---------|----------|
| Амплитуда оптического модулированного сигнала (OMA) на каждую полосу     | TxOMA          | -1,3                               |         | 4,5     | дБм      |
| Разница выходной мощности между двумя произвольно взятыми полосами (OMA) |                |                                    |         | 5       | дБ       |
| Выходная мощность в OMA минус TDP, на каждую полосу                      |                | -2,3                               |         |         | дБм      |
| Ухудшение качества передачи за счет дисперсии (TDP), на каждую полосу    |                |                                    |         | 2,2     | дБ       |
| Коэффициент угасания   | ER             | 4                                  |         |         | дБ       |
| Коэффициент подавления боковых мод                                       | SMSRmin        | 30                                 |         |         | дБ       |
| Средняя выходная мощность (лазер выкл.)                                  |                |                                    |         | -30     | дБм      |
| Минимальная относительная плотность мощности шума                        | RIN            |                                    |         | -130    | дБ/Гц    |
| Потери на отражение от излучателя  |                |                                    |         | -12     | дБ       |
| Оптические потери на отражение   |                |                                    |         | 20      | дБ       |
| Шаблон глаз-диаграммы {X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3}*Прим.4                    |                | {0.25, 0.4, 0.45, 0.25, 0.28, 0.4} |         |         |          |
| <b>Приемник</b>  |                |                                    |         |         |          |
| Скорость передачи сигналов на линию                                      | BRave          |                                    | 25,78   |         | Гбит/с   |
| Колебания скорости передачи данных                                       |                | -100                               |         | +100    | ppm      |
| Порог разрушения (на полосу)   | Rdam           | 4,5                                |         |         | дБм      |
| Полоса_0 Центральная длина волны   | $\lambda_{c0}$ | 1294,53                            | 1295,56 | 1296,59 | нм       |
| Полоса_1 Центральная длина волны   | $\lambda_{c1}$ | 1299,02                            | 1300,05 | 1301,09 | нм       |
| Полоса_2 Центральная длина волны   | $\lambda_{c2}$ | 1303,54                            | 1304,58 | 1305,63 | нм       |
| Полоса_3 Центральная длина волны   | $\lambda_{c3}$ | 1308,09                            | 1309,14 | 1310,19 | нм       |
| Средняя мощность приема*Прим.5   | Rxpow          | -10,6                              |         | 4,5     | дБм      |
| Мощность приема (OMA) на линию   | RxOMA          |                                    |         | 4,5     | дБм      |
| Чувствительность приемника (в OMA) на линию                              | Rxsens         |                                    |         | 8,6     | дБм      |
| Верхняя граничная частота полосы пропускания приемника 3 дБ, на линию    |                |                                    |         | 31      | Гц       |
| Чувствительность приемника под нагрузкой (OMA) на полосу*Прим.6          | RXSRS          |                                    |         | -6,8    | дБм      |
| Оптические потери на отражение   | ORL            |                                    |         | -26     | дБ       |

# SNR-QSFP28-LR4

## 100G QSFP28 Transceivers

| Параметр  | Обозначение | Мин | Тип. | Макс | Ед. Изм. |
|---|-------------|-----|------|------|----------|
| LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)                           | LOSA        | -25 |      |      | дБм      |
| LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)                 | LOSD        |     |      | -12  | дБм      |
| LOS Гистерезис  |             | 0,5 |      |      | дБ       |
| Условия проведения нагрузочных испытаний чувствительности приемника |             |     |      |      |          |
| Вертикальное закрытие глаз-диаграммы*Прим.7                         | VECP        |     | 1,8  |      | дБ       |
| Джиттер J2 под нагрузкой*Прим.7                                     | J2          |     | 0,3  |      | ЕИ       |
| Джиттер J4 под нагрузкой*Прим.7                                     | J4          |     | 0,47 |      | ЕИ       |

\*Прим.3: Параметр «Средняя выходная мощность, на каждую полосу (мин)» приведен в справочных целях и не является ключевым показателем мощности сигнала. Излучатель, выходная мощность которого ниже указанного значения, не соответствует требованиям стандартов, однако превышение данного значения не обеспечивает соответствие требованиям стандартов.

\*Прим.4: Коэффициент совпадений  $5 \times 10^{-5}$ .

\*Прим.5: Параметр «Средняя мощность приема, на каждую полосу (мин)» приведен в справочных целях и не является ключевым показателем мощности сигнала. Приемник, мощность принимаемого сигнала которого ниже указанного значения, не соответствует требованиям стандартов, однако превышение данного значения не обеспечивает соответствие требованиям стандартов.

\*Прим.6: Измерено сигналом проверки соответствия при TP3 для BER = 10<sup>-12</sup>

\*Прим.7: Параметры «Вертикальное закрытие глаз-диаграммы», «Джиттер J2 под нагрузкой», «Джиттер J4 под нагрузкой» и «Шаблон глаз-диаграммы SRS» являются условиями для измерения чувствительности приемника под нагрузкой. Данные параметры не являются характеристиками приемника.

## OTU4 4I1-9D1F

| Параметр                                    | Обозначение    | Мин     | Тип.    | Макс    | Ед. Изм. |
|---|----------------|---------|---------|---------|----------|
| <b>Излучатель</b>                           |                |         |         |         |          |
| Скорость передачи сигналов на линию         | BRave          |         | 27,95   |         | Гбит/с   |
| Колебания скорости передачи данных          |                | -20     |         | +120    | ppm      |
| Полоса_0 Центральная длина волны            | $\lambda_{c0}$ | 1294,53 | 1295,56 | 1296,59 | нм       |
| Полоса_1 Центральная длина волны            | $\lambda_{c1}$ | 1299,02 | 1300,05 | 1301,09 | нм       |
| Полоса_2 Центральная длина волны            | $\lambda_{c2}$ | 1303,54 | 1304,58 | 1305,63 | нм       |
| Полоса_3 Центральная длина волны            | $\lambda_{c3}$ | 1308,09 | 1309,14 | 1310,19 | нм       |
| Общая средняя выходная мощность, на полосу  | $P_D$          |         |         | 10      | дБм      |
| Средняя выходная мощность, на каждую полосу | $P_{each}$     | -0,6    |         | 4       | дБм      |
| Максимальная разность мощности каналов      |                |         |         | 5       | дБ       |
| Разнос каналов                              |                |         |         | 800     | ГГц      |
| Максимальная спектральная амплитуда         |                | -184    |         | 184     | ГГц      |
| Коэффициент подавления боковых мод          | SMSR           | 30      |         |         | дБ       |
| Оптические потери на отражение              |                |         |         | 20      | дБ       |

# SNR-QSFP28-LR4

## 100G QSFP28 Transceivers

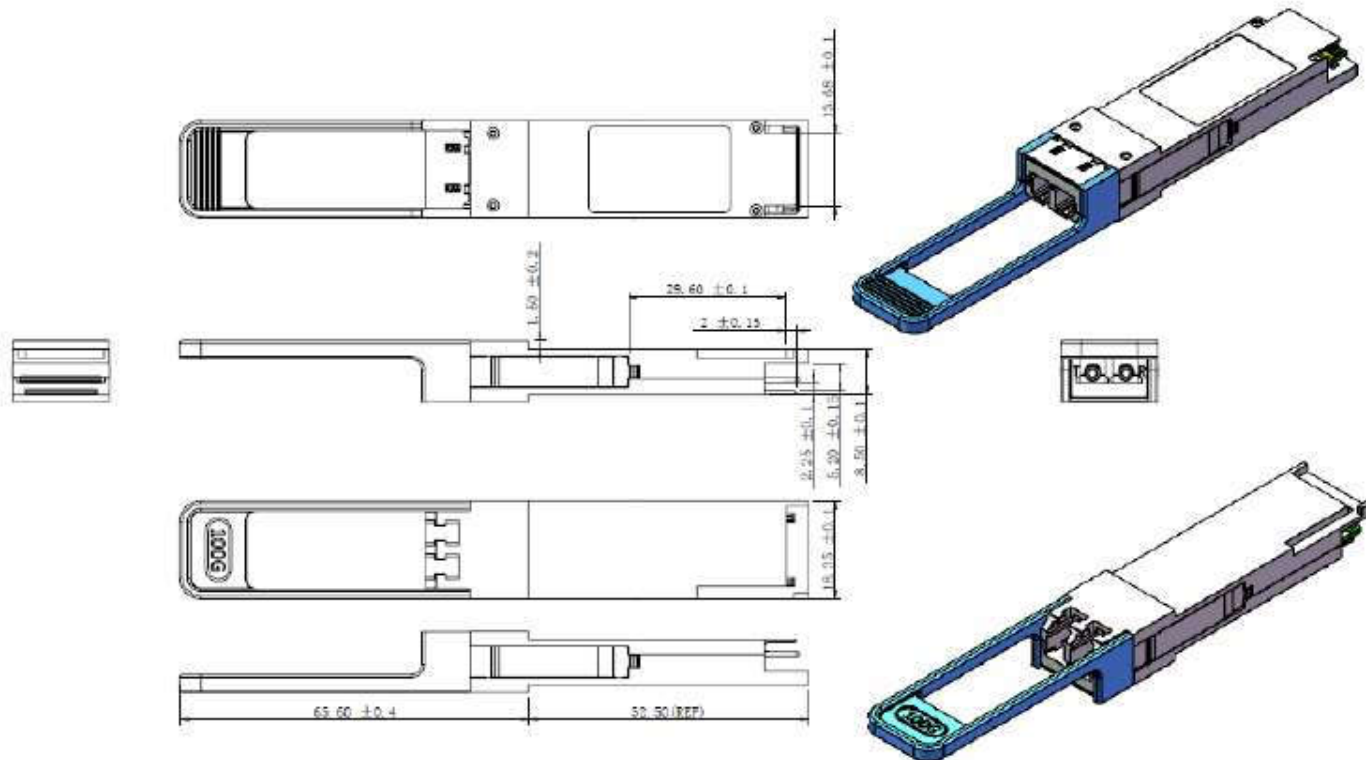
| Параметр   | Обозначение    | Мин                                | Тип.    | Макс    | Ед. Изм. |
|--|----------------|------------------------------------|---------|---------|----------|
| Коэффициент угасания                                     | ER             | 4                                  |         | 6,5     | дБ       |
| Шаблон глаз-диаграммы {X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3}*Прим.4    |                | {0.25, 0.4, 0.45, 0.25, 0.28, 0.4} |         |         |          |
| <b>Приемник</b>  |                |                                    |         |         |          |
| Скорость передачи сигналов на линию                      | BRave          |                                    | 27,95   |         | Гбит/с   |
| Колебания скорости передачи данных                       |                | -20                                |         | +20     | ppm      |
| Порог разрушения (на полосу)                             | Rdam           | 4,5                                |         |         | дБм      |
| Полоса_0 Центральная длина волны                         | $\lambda_{c0}$ | 1294,53                            | 1295,56 | 1296,59 | нм       |
| Полоса_1 Центральная длина волны                         | $\lambda_{c1}$ | 1299,02                            | 1300,05 | 1301,09 | нм       |
| Полоса_2 Центральная длина волны                         | $\lambda_{c2}$ | 1303,54                            | 1304,58 | 1305,63 | нм       |
| Полоса_3 Центральная длина волны                         | $\lambda_{c3}$ | 1308,09                            | 1309,14 | 1310,19 | нм       |
| Средняя мощность приема                                  | Rpow           | -6,9                               |         | 4       | дБм      |
| Эквивалентная чувствительность приемника на линию*Прим.8 | Rmin           |                                    |         | -8,4    | дБм      |
| Максимальная разность мощности каналов                   |                |                                    |         | 5,5     | дБ       |
| Максимальные потери в оптическом канале                  |                |                                    |         | 1,5     | дБ       |
| Оптические потери на отражение                           | ORL            |                                    |         | -26     | дБ       |
| LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)                | LOSA           | -25                                |         |         | дБм      |
| LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)      | LOSD           |                                    |         | -11,6   | дБм      |
| LOS Гистерезис   |                | 0,5                                |         |         | дБ       |

Прим.8: Определено при BER 1E-6, при PRBS 2<sup>31</sup>-1

# SNR-QSFP28-LR4

100G QSFP28 Transceivers

## Механические характеристики



## Гарантия:



## Контактные данные:

Адрес: Россия, Екатеринбург, Предельная 57/2

Тел: +7(343) 379-98-38

Факс: +7(343) 379-98-38

E-mail: [info@nag.ru](mailto:info@nag.ru)